

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-206107  
(P2002-206107A)

(43)公開日 平成14年7月26日(2002.7.26)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
C 2 1 B 7/00	3 0 2	C 2 1 B 7/00	4 K 0 1 5
7/10	3 0 2	7/10	3 0 2

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-182(P2001-182)

(22)出願日 平成13年1月4日(2001.1.4)

(71)出願人 000002118

住友金属工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(72)発明者 光田 貴洋

茨城県鹿嶋市大字光3番地 住友金属工業  
株式会社鹿島製鉄所内

(74)代理人 100081352

弁理士 広瀬 章一

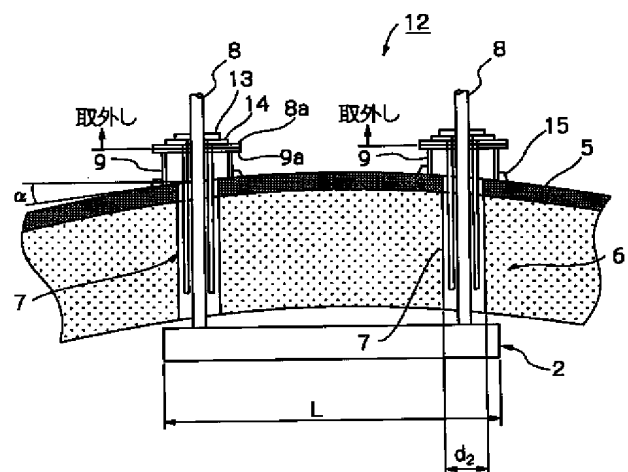
Fターム(参考) 4K015 CA06

(54)【発明の名称】 高温炉及びパネルの高温炉内部への取付け方法

(57)【要約】

【課題】 高炉の内部に冷却板を取付ける際に、鉄皮孔の開孔径を必要最小限に抑制でき、これにより鉄皮の強度低下を最小限に抑えることができ、支持パイプを鉄皮孔に貫通し易くでき、これにより、冷却板の寸法に制約されず、さらに、冷却板の交換作業時間を短縮する。

【解決手段】 鉄皮5に穿設される鉄皮孔7が、この鉄皮5の内部に配設された冷却板2に設けられた支持パイプ8の延設方向と略平行な方向となるように設けられる高炉12を用い、鉄皮孔7に支持パイプ8を挿設することによって、冷却板2を高炉12の内部に設置する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 鉄皮に穿設される鉄皮孔が、当該鉄皮の内部に配設されたパネルに設けられた支持部材の延設方向と略平行な方向となるように、設けられることを特徴とする高温炉。

【請求項2】 前記高温炉は、鉄鉱石を溶解精錬して銑鉄を製造するための高炉である請求項1に記載された高温炉。

【請求項3】 高温炉の鉄皮に穿設される鉄皮孔を、当該高温炉の内部に配設されたパネルに設けられた支持部材の延設方向と略平行な方向となるように設けておき、当該鉄皮孔に前記支持部材を挿設することによって、前記パネルを前記高温炉の内部に設置することを特徴とするパネルの高温炉内部への取付け方法。

【請求項4】 前記高温炉は、鉄鉱石を溶解精錬して銑鉄を製造するための高炉である請求項3に記載されたパネルの高温炉内部への取付け方法。

【請求項5】 前記支持部材は、前記鉄皮に固定されたパネル固定用短管に脱着自在に固定される請求項3または請求項4に記載されたパネルの高温炉内部への取付け方法。

【請求項6】 前記パネルは冷却板であるとともに、前記支持部材は支持パイプである請求項3から請求項5までのいずれか1項に記載されたパネルの高温炉内部への取付け方法。

【請求項7】 前記支持パイプは冷却水用配管である請求項6に記載されたパネルの高温炉内部への取付け方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、高温炉と、高温炉の炉内壁を保護するためのパネルの高温炉内部への取付け方法とに関する。

**【0002】**

【従来の技術】高温炉、例えば、炉頂から鉄鉱石とコークスを装入するとともに羽口から熱風を送風することによりコークスを燃焼させ、鉄鉱石を還元溶解して銑鉄を製造するための高炉の内部には、炉内壁を保護するためのパネルが取り付けられる。なお、以降の説明では、高温炉がこの高炉であるとともに、パネルが炉内壁を冷却することにより保護する冷却板として機能するステーブクーラである場合を例にとる。

【0003】図4は、この冷却板2が取り付けられた高炉1の全体垂直断面図である。また、図5は、冷却板2が取り付けられた高炉1の部分水平断面図であって、図4におけるA-A断面図である。さらに、図6は、冷却板2が取り付けられた高炉1の部分垂直断面図であって、図4におけるB部を拡大して示す。

【0004】図4～図6にそれぞれ示すように、冷却板2は、炉口部マンホール3を介してワイヤー4により高

炉1の炉内に吊り下げられる。冷却板2は、鉄皮5及びレンガ6を貫通して穿設された鉄皮孔7から、冷却板2に設けられた4本の支持パイプ8を炉外へ引き込まれる。そして、4本の支持パイプ8は、鉄皮5の外面に装着された冷却板固定用短管9に溶接されたふた板10により固定されて、取付けられる。なお、支持パイプ8は、パイプではなく無空のロッドでもよく、また水を流通させてもあるいはさせなくてもよい。

【0005】このようにして、支持パイプ8を冷却板固定用短管9及びふた板10により鉄皮5へ取り付けした後、に強め輪11を、鉄皮5と冷却板固定用短管9との接続部に固定することにより、鉄皮5への冷却板2の取付けが完了する。

【0006】ところで、図5に示すように、冷却板固定用短管9は、鉄皮5への取付けが簡単であることから、水平面内で略円弧状を呈する鉄皮5の外面对して略垂直となるように取り付けられる。このため、鉄皮孔7も水平面内で高炉1の中心部を指向する向きに穿設されるため、炉内に取り付けることができる冷却板2の寸法をある程度以上に大きくできず、また、鉄皮孔7の開孔径をある程度以下に小さくできないといった制約があった。したがって、炉内に吊り下げられた冷却板2に設けられた支持パイプ8を引き込む際に支持パイプ8を鉄皮孔7に導き難かった。

【0007】また、冷却板2の取り替えの際、冷却板固定用短管9に直接ふた板10を溶接するためにその再使用は不可能であった。このため、冷却板2の交換の際には冷却板固定用短管9も同時に取り替える必要が生じ、冷却板2の取り替えに要する工数の増加は回避できなかった。

【0008】そこで、特公昭60-36444号公報、特開昭60-2607号公報、同63-100112号公報さらには特開平6-65619号公報等には、冷却板固定用短管にガイドパイプを挿入しておき、その間と冷却板の背面に圧入材を注入することにより、冷却板2の取付け作業性を改善した発明が開示されている。

**【0009】**

【発明が解決しようとする課題】しかし、これらの従来方法のいずれの冷却板の取付け方法においても、図5に示すように冷却板固定用短管9は、水平面内で円弧状を呈する鉄皮5の外面对して略垂直となるように取り付けられるため、鉄皮孔7が炉心向きに穿設されることになる。このため、冷却板2の寸法（特に図5における長さL）が大きくなると、必然的に支持パイプ8を通す鉄皮孔7の開孔径を大きくする必要がある。しかし、鉄皮孔7の開孔径は鉄皮5の強度低下抑制のために最小とする必要がある。このため、冷却板2の長さLをある程度以上に大きくすることはできず、装着可能な冷却板2の寸法には制限があった。

【0010】また、支持パイプ8は鉄皮孔7に対して斜

めに配置されるため、鉄皮孔7に支持パイプ8を貫通させ難い。さらに、冷却板固定用短管9に直接ふた板10や支持パイプ8が溶接されているため、冷却板2の取り替えの際に冷却板固定用短管9の交換を同時に行う必要が生じ、冷却板2の取り替え作業時間が例えば5～6時間/枚程度と長時間化してしまう。

【0011】本発明の目的は、高温炉と、高温炉の炉内壁を保護するための、例えば冷却板に代表されるパネルの高温炉内部への取付け方法とを提供することである。具体的には、本発明の目的は、高炉の内部にパネルを取付ける際に、鉄皮孔の開孔径を必要最小限に抑制でき、これにより鉄皮の強度低下を最小限に抑えることができるとともに、支持パイプを鉄皮孔に貫通し易くし、これにより、パネルの寸法に制約されず、さらには、パネルの取り替え作業性を顕著に改善し、パネルの交換作業時間を大幅に短縮することができる、高炉とパネルの高炉内部への取付け方法とを提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、鉄皮に穿設される鉄皮孔が、この鉄皮の内部に配設されたパネルに設けられた支持部材の延設方向と略平行な方向となるように、設けられることを特徴とする高温炉である。

【0013】別の観点からは、本発明は、高温炉の鉄皮に穿設される鉄皮孔を、この高温炉の内部に配設されたパネルに設けられた支持部材の延設方向と略平行な方向となるように設けておき、この鉄皮孔に支持部材を挿設することによって、パネルを高温炉の内部に設置することを特徴とするパネルの高温炉内部への取付け方法である。

【0014】これらの本発明では、高温炉が鉄鉾石を溶解精錬して銑鉄を製造するための高炉であることが、例示される。上記の本発明にかかるパネルの高温炉内部への取付け方法では、支持部材が、鉄皮に固定されたパネル固定用短管に脱着自在に固定されることが例示される。

【0015】また、これらの本発明にかかるパネルの高温炉内部への取付け方法では、パネルが冷却板であるとともに、支持部材が支持パイプであることが例示される。さらにこの場合において、支持パイプが冷却水用配管であることが例示される。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる高温炉及びパネルの高温炉内部への取付け方法の実施の形態を、添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、以降の実施の形態の説明は、前述した図4～図6と相違する部分を中心に行うこととし、共通する部分については同一の図中符号を付すことにより、重複する説明を適宜省略する。また、以降の実施の形態の説明は、高温炉が銑鉄を製造するための高炉であり、パネルが冷却板として機能するステーブクーラであるとともに、支持部材が冷却水用配

管としての機能も有する支持パイプである場合を例にとる。

【0017】本実施の形態においても、前述した図4と同様に、冷却板2は、炉口部マンホール3を介してワイヤー4により高炉1の炉内に吊り下げられる。冷却板2は、鉄皮5及びレンガ6を貫通して穿設された鉄皮孔7から、冷却板2に設けられた4本の支持パイプ8を炉外へ引き込まれて、取付けられる。なお、支持パイプ8は、冷却水を流通させるものでもよく、あるいは流通させないものでもよい。

【0018】図1は、本実施の形態において、冷却板2が取り付けられた高炉12の部分水平断面図であって、図4におけるA-A断面に相当する断面図である。また、図2は、冷却板2が取り付けられた高炉12の部分垂直断面図であって、図4におけるB部に相当する部分を拡大して示す。図3は、図2をさらに詳細に示す部分垂直断面図である。

【0019】図1～図3に示すように、本実施の形態の高炉12では、鉄皮5に穿設される鉄皮孔7が、この鉄皮5の内部の所定の位置に配設された冷却板2に設けられた支持パイプ8の延設方向と略平行な方向となるように、設けられる。

【0020】そして、本実施の形態では、鉄皮孔7に支持パイプ8を挿設することによって、冷却板2を高炉12の内部に設置する。また、本実施の形態では、冷却板固定用短管9の端部にフランジ9aが設けられている。また、支持パイプ8の外周面には円板状のリングプレート13が固定されており、このリングプレート13はガイドパイプ14を介して、フランジ8aが取付けられている。そして、フランジ9aとフランジ8aとは、これら両者を貫通するボルト（図示しない）により貫通されている。このように、本実施の形態では、支持パイプ8が、鉄皮5に固定されたパネル固定用短管9に脱着自在に固定される。

【0021】そして、本実施の形態では、支持パイプ8を、冷却板固定用短管9、フランジ8a、9a、ガイドパイプ14、リングプレート13を介して、鉄皮5に固定し、最後に強め輪（圧入ニップル）15を注入することにより、冷却板2の冷却板取付けが完了する。

【0022】すなわち、従来の高炉1は、図5に示すように、冷却板固定用短管9を鉄皮5に垂直に設けて鉄皮孔7を炉心向きに開孔させるため、冷却板2の寸法Lが大きくなると支持パイプ8を貫通させるために鉄皮孔7の開孔径 $d_1$ を大きく設定する必要がある。しかし、鉄皮孔7の開孔径 $d_1$ を大きく設定すると鉄皮5の強度低下が発生するため、冷却板2の寸法に制約があった。また、鉄皮孔7の穿設方向は支持パイプ8の延設方向と一致していないため、鉄皮孔7に支持パイプ8を貫通し難かった。さらに、冷却板2の取り替えの際に冷却板固定用短管9も併せて交換する必要がある、取替工数の増加

は避けられなかった。

【0023】これに対し、本実施の形態では、図1に示すように、冷却板固定用短管9を鉄皮5に対して傾斜をつけ、支持パイプ8と略平行となるように鉄皮孔7を開孔する。このため、冷却板固定用短管9を鉄皮5の外周面に対して角度 $\alpha$ をつけて設定し、鉄皮孔7の穿設方向と支持パイプ8の延設方向とを一致させる。このため、鉄皮孔7の開孔径 $d_2$ を最小限に抑制しても、冷却板2の寸法Lに制約されることなく鉄皮孔7に支持パイプ8を通し易くなり、冷却板2の取り替えを容易に行うことができるようになる。

【0024】また、冷却板2の寸法Lが大きい場合に、図5に示す従来のように鉄皮5に垂直に鉄皮孔7を炉心向きに開孔して支持パイプ8を通過させようとする、鉄皮孔7と支持パイプ8がせってしまい、冷却板2を鉄皮5側へ引き込めない。また、鉄皮孔7の開孔径 $d_1$ を大きくして支持パイプ8を通そうとすると、鉄皮5の強度が低下する。これに対し、本実施の形態によれば、支持パイプ8を引き込み易くなるため、鉄皮5の強度低下を最小限に抑制しながら冷却板2を取り付けることができる。

【0025】従来は、冷却板固定用短管9に直接ふた板10と支持パイプ8を溶接していたため、冷却板固定用短管9を再使用することができず、冷却板固定用短管9の取り替えが必要であった。このため、冷却板2の交換作業時間は5～6H/枚を要していた。これに対し、本実施の形態では、ガイドパイプ14の間にフランジ8a、9aを介在させるため、冷却板2の取り替えの際にフランジ8a、9aから冷却板2を取り外せるようにしてあるため、冷却板2の交換作業時間を3～4H/枚程度に抑制することができる。

【0026】このように、本実施の形態によれば、冷却板2を高炉内部へ取付ける際に、鉄皮孔7の開孔径を必要最小限に抑制でき、これにより鉄皮5の強度低下を最小限に抑えることができるとともに、支持パイプ8を鉄皮孔7に貫通し易くし、これにより、冷却板2の寸法に制約されず、さらには、冷却板2の取り替え作業性を顕著に改善し、冷却板2の交換作業時間を大幅に短縮することができる。

【0027】

【実施例】さらに、本発明を実施例を参照しながら詳細に説明する。図1～図3に示す、既存の高炉12において、周辺設備との干渉から冷却板2を取付けることができなかった位置に寸法が大きな冷却板2（縦750mm、長さ2500mm、冷却板固定用短管角度 $9^\circ$ ）を、本発明にかかる取付け方法により取り付けた。

【0028】その結果、従来の取付け方法によっては冷却板2を取り付けることができなかった位置にも、冷却板2を確実に取り付けることができた。なお、冷却板2の固定の際、冷却板固定用短管9とガイドパイプ14の

間、さらには冷却板2の背面に圧入材を注入することにより、冷却板2をよりいっそう頑丈に取付けることと、冷却板2と鉄皮5との間に注入する圧入材の断熱効果とにより、鉄皮5の赤熱をさらに回避することも可能である。

【0029】（変形形態）実施の形態および実施例の説明では、高温炉が高炉である場合を例にとった。しかし、本発明は高炉に限定されるものではなく、内壁面近傍に炉体保護のためのパネルを配設される高温炉であれば、高炉以外の高温炉であっても同様に適用される。

【0030】また、実施の形態および実施例の説明では、パネルが冷却板として機能するステーブクーラであるとともに、支持部材が冷却水用配管としての機能も有する支持パイプである場合を例にとった。しかし、本発明はこの形態には限定されず、冷却板として機能するステーブクーラ以外のパネルや、冷却水用配管としての機能も有する支持パイプ以外の支持部材についても、同様に適用される。このような支持部材としては、無空の支持ロッドが例示される。

【0031】また、実施の形態および実施例の説明では、支持パイプが冷却水用配管である場合を例にとった。しかし、本発明はこの形態には限定されず、冷却水用配管以外の支持パイプについても、同様に適用される。

【0032】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明により、高温炉内へのパネルの取付けに際し、パネルの寸法の影響を殆ど受けずにパネルを取付けることができるとともにパネルの鉄皮への引き込み作業を容易かつ迅速に行うことができるようになった。

【0033】また、パネルの寸法Lを自由に変えることができるため、炉体の位置を選ばずにパネルの取付けが可能となり、高温炉炉内プロフィールを健全に維持することができようになった。

【0034】このため、本発明によれば、高温炉の安定操業に大きく貢献することができる。かかる効果を有する本発明の意義は、極めて著しい。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態において、冷却板が取り付けられた高炉の部分水平断面図であって、図4におけるA-A断面に相当する断面図である。

【図2】冷却板が取り付けられた高炉の部分垂直断面図であって、図4におけるB部に相当する部分を拡大して示す。

【図3】図2をさらに詳細に示す部分垂直断面図である。

【図4】冷却板が取り付けられた高炉の全体垂直断面図である。

【図5】冷却板が取り付けられた高炉の部分水平断面図であって、図4におけるA-A断面図である。

【図6】冷却板が取り付けられた高炉の部分垂直断面図  
 であって、図4におけるB部を拡大して示す。

【符号の説明】

2 冷却板 (パネル)

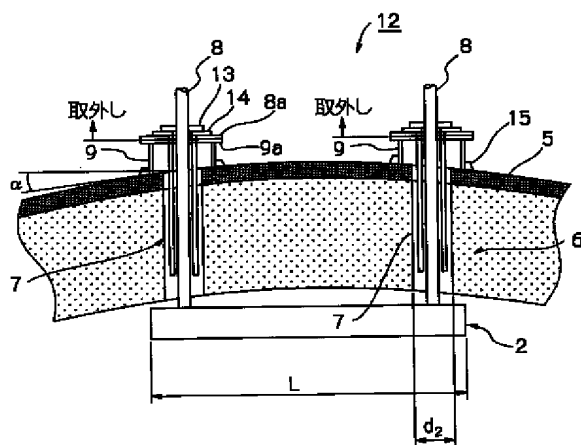
5 鉄皮

7 鉄皮孔

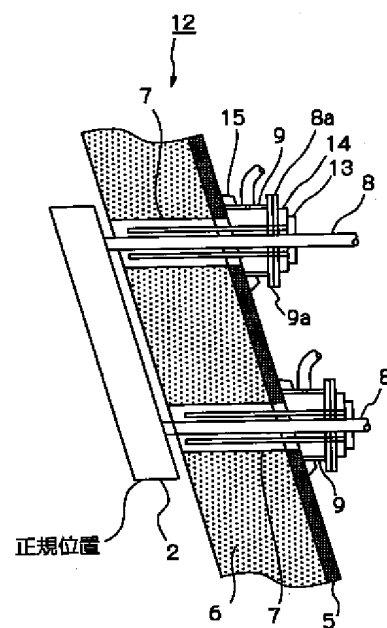
8 支持パイプ

12 高炉 (高温炉)

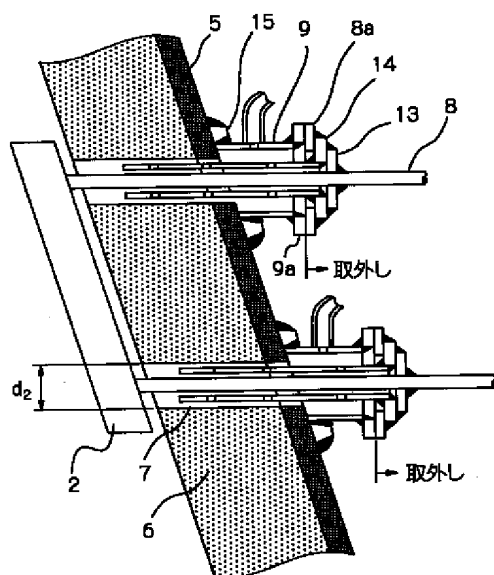
【図1】



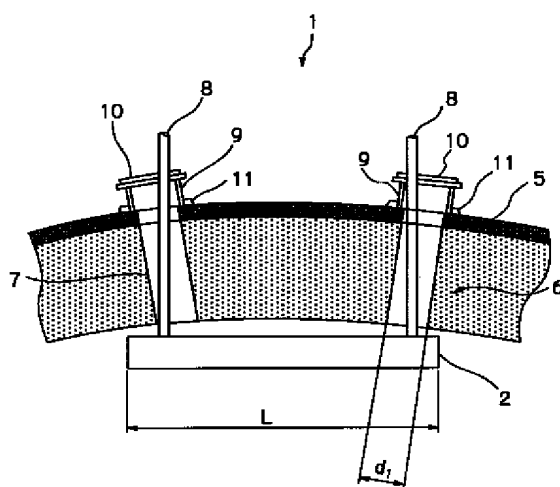
【図2】



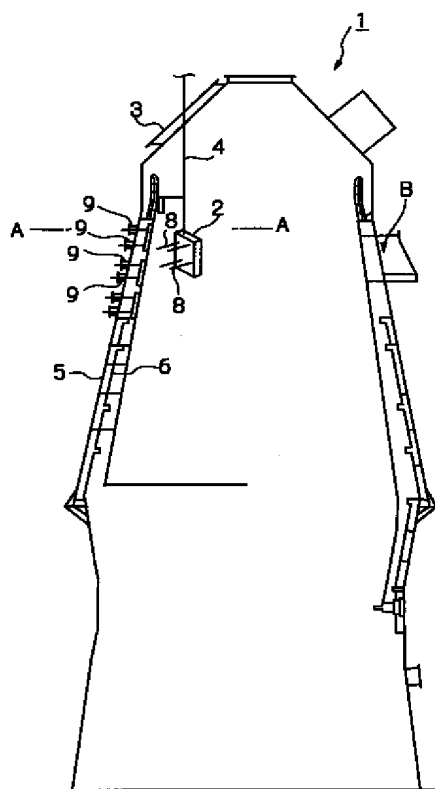
【図3】



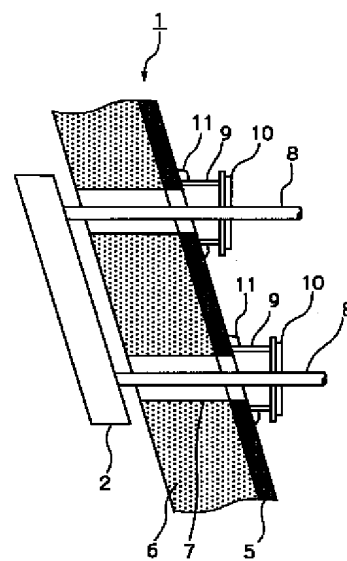
【図5】



【図4】



【図6】



**PAT-NO:** JP02002206107A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2002206107 A  
**TITLE:** HIGH-TEMPERATURE FURNACE,  
AND METHOD FOR ATTACHING  
PANEL TO INSIDE OF HIGH-  
TEMPERATURE FURNACE  
**PUBN-DATE:** July 26, 2002

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
mitsuta, takahiro	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
SUMITOMO METAL IND LTD	N/A

**APPL-NO:** JP2001000182  
**APPL-DATE:** January 4, 2001

**INT-CL (IPC):** C21B007/00 , C21B007/10

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To minimize the diameter of shell openings and hereby reduction in the strength of a shell and facilitate the penetration of support pipes into the shell openings, to remove hereby restrictions on the size of a cooling plate in attaching the cooling plate to the inside of a blast furnace, and further to

shorten the length of working hours required for replacement of the cooling plate.

SOLUTION: In the blast furnace 12, the shell openings 7 to be formed in the shell 5 are provided in a direction nearly parallel to the direction of extension of the support pipes 8 provided to the cooling plate 2 which is set inside the shell 5. The cooling plate 2 can be set inside the blast furnace 12 by providing the support pipes 8 to the shell openings 7 in such a way that the pipes 8 are inserted into the openings 7.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO